IDX-OM-P023
初版：2012 年 6 月

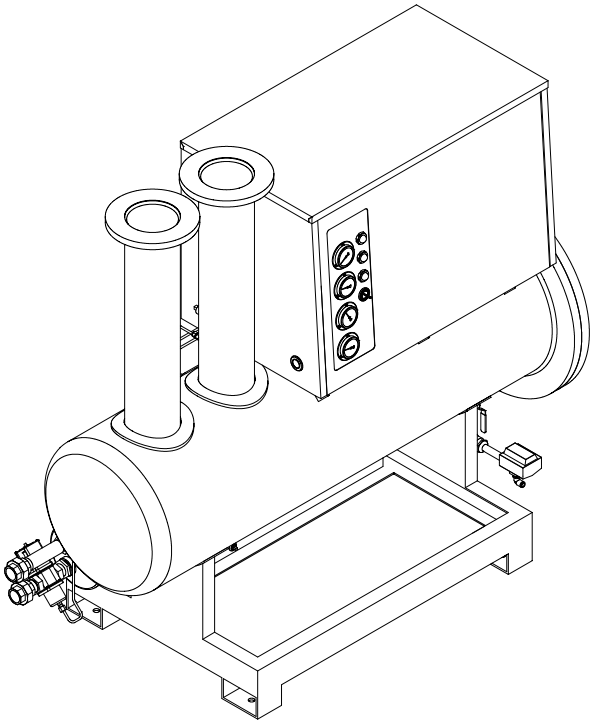
取扱説明書

機 種 名 称

冷凍式エアドライヤ

型 式 / Series

IDF370D-3



本取扱説明書は装置の設置および運転について説明しています。本製品の基本的な運転方法をよく理解している人、または工業装置の取り扱いについて基本的な知識および能力を持つ人が作業を行ってください。

本説明書は、いつでも使えるよう大切に保管してください。

英文取扱説明書が必要な場合は、URL：http://www.smcworld.com/**からダウンロードしてください。**
English instruction manual can be downloaded from our URL：http://www.smcworld.com/

© 2012 SMC CORPORATION All Rights Reserved.

SMC株式会社

はじめに

この度は、SMC 冷凍式エアドライヤをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品を末永く安全にご利用して頂くために、必ず本取扱説明書(以下「本書」といいます)を読んで、内容を十分に理解した上でご使用下さい。

- **本取扱説明書に記載してある警告・注意事項は、**ISO4414[*1)] JIS B 8370[*2)] **および他の安全規制に加えて必ず守って下さい。**

  *1) ISO4414：Pneumatic fluid power – Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems.

  *2) JIS B 8370：**空気圧システム通則**

- **本書は本製品の設置および運転について説明しています。本書により基本的な運転方法をよく理解している方、またはその設置および運転を行う工業装置の取扱について基本的な知識および能力を持つ人以外は、作業を行うことができません。**

- **本製品に付属している本書やその他の書類の内容は、契約条項の一部分になったり、既存の合意や約束または関係が修正･変更されるものではありません。**

- **事前に当社に承諾を受けずに、本書のいかなる部分も第三者が使用する目的のために複写することを禁じます。**

- **英文取扱説明書が必要な場合は、当社ホームページ**(URL：http://www.smcworld.com/)**からダウンロードしてご使用ください。**

注意：本書の内容は予告なしに改訂されることがありますので、あらかじめご了承願います。

目　次

はじめに

ｉ章　　安全について

ｉ.１　　警告　本製品を使用する前に ..... ｉ－１

ｉ.１.１　　本文に記載の危険・警告・注意について ..... ｉ－１

ｉ.２　　危険分類と危険警告ラベル貼り付け位置 ..... ｉ－２

ｉ.２.１　　危険分類 ..... ｉ－３

ｉ.２.２　　電気に関する危険 ..... ｉ－３

ｉ.２.３　　高温に関する危険 ..... ｉ－３

ｉ.２.４　　空気圧回路に関する危険 ..... ｉ－３

ｉ.２.５　　危険警告ラベル貼り付け位置 ..... ｉ－４

ｉ.２.６　　冷媒に関する注意 ..... ｉ－４

ｉ.２.７　　ご使用に関する注意 ..... ｉ－５

ｉ.２.８　　その他のラベル ..... ｉ－６

ｉ.３　　廃棄物の処理について ..... ｉ－６

ｉ.４　　保証および免責事項／適用用途の条件 ..... ｉ－７

１章　　各部の名称と機能

１.１　　各部の名称と機能 ..... １－１

２章　　輸送と設置方法

２.１　　輸送方法 ..... ２－１

２.２　　設置方法 ..... ２－２

２.２.１　　設置環境 ..... ２－２

２.２.２　　製品の固定方法 ..... ２－３

２.２.３　　空気配管方法 ..... ２－４

２.２.４　　ドレン配管 ..... ２－４

２.２.５　　電気配線 ..... ２－５

２.３　　本製品を再設置する際の注意 ..... ２－７

３章　　運転／停止方法

３.１　　運転前の確認項目 ..... ３－１

３.２　　運転 ..... ３－１

３.３　　停止 ..... ３－２

３.４　　運転再開時の注意 ..... ３－２

３.５　　運転開始時の確認事項 ..... ３－２

３.６　　信号出力について ..... ３－２

４章　　確認と点検

４.１　　日常運転中に確認すること ..... ４－１

４.２　定期的な保守が必要な部品について ..... ４－１
４.２.１　水冷コンデンサの保守点検 ..... ４－１
４.２.２　モータ式オートドレンの取り扱い上の注意 ..... ４－６
５章　異常の原因と発生時の対処
５.１　異常の原因と発生時の対処 ..... ５－１
５.２　保護装置のリセットの仕方 ..... ５－３
６章　資料
６.１　仕様一覧表 ..... ６－１
６.２　外形寸法図 ..... ６－２
６.３　電気配線図 ..... ６－３
６.４　空気・冷媒回路おとび機能説明 ..... ６－４

ｉ 安全について

本製品を使用する前に、本取扱説明書に出てくる重要警告事項を注意深く読み、よく理解してから使用してください。

ｉ.１ 警告 本製品を使用する前に

本章では、特にお客様が製品を取り扱う上での安全に関して記載しています。

・本製品は圧縮空気の除湿を目的とした製品です。それ以外の目的で使用した場合のトラブルについては、弊社に責任はありません。

・本製品は高電圧下で稼動し、運転中は製品内部には高温になる部品があります。部品交換、あるいは修理する場合には専門業者に依頼してください。

・本製品を運転する人ばかりでなく、メンテナンスや製品に関わる作業を行う人および製品付近での作業を行うすべての人が、本取扱説明書の安全に関する記述をよく読み、十分理解してから作業を行ってください。

・本取扱説明書は、安全教育担当者が実施する総合的な安全・衛生マニュアルではありません。

・本製品または本製品付近で作業する人は、本製品固有の危険性に関する認識や安全対策に関する十分な訓練を受ける必要があります。

・安全規準の遵守は管理者にその責務がありますが、日常的な作業を行う上での安全基準の遵守は、オペレーターやメンテナンス担当者１人１人の責任で行う必要があります。

・オペレーターやメンテナンス担当者は、それぞれの作業において安全性を十分考慮した作業場所や作業環境に配慮する必要があります。

・製品に関する作業訓練の前には、十分な安全教育を受ける必要があります。安全教育が不十分な状態での作業訓練は大変危険です。安全性に配慮の無い作業訓練は絶対に行わないでください。

・本取扱説明書は、上記作業者がいつでも読むことが出来るところに大切に保管して下さい。

・本製品に短時間の停電（瞬時停電を含む）があった場合、正常に運転を再開するのに時間がかかるか、復電しても保護装置の作動により正常に起動できない場合があります。その場合、本体の運転・停止スイッチを一旦切り、「５．２ 保護装置のリセットの仕方」を参照して保護回路のリセットをしてください。また、復電した際に突然起動する場合もありますので、本製品のカバーパネルを外す際は必ず本体の運転・停止スイッチを切ってください。

ｉ.１.１ 本文に記載の危険・警告・注意について

製品の安全で正しい運転および作業者の負傷や製品の損傷を防止することを目的として、本取扱説明書は、危険の重大性および緊急度によって「注意」「警告」「危険」の３段階に分けて表示しています。安全に関する重要な事項を含んでいますので、表示されている箇所の確認、諸注意や警告事項をよく読み、十分理解してから製品を取り扱ってください。

「危険」「警告」「注意」は、重大性の順（危険＞警告＞注意）となっています。下記にその内容を説明します。

⚠ 危 険

「危険」項目は、製品の操作および保守・点検作業中に、作業者が誤った取り扱いをした場合や危険を回避するための遵守事項を怠ったりした場合、作業者が重傷を負ったり、または死にいたる危険性のある災害について記述しています。

⚠ 警 告
「警告」項目は、製品の操作および保守・点検作業中に、作業者が適切な手順を踏まなかったり、危険を回避するための警告事項を怠ったりした場合、作業者が重傷を負ったり、または死にいたる可能性のある災害について記述しています。

⚠ 注 意
「注意」項目は、製品の操作および保守・点検作業中に、作業者が適切な手順を踏まなかったり、危険を回避するための警告事項を怠ったりした場合、作業者が軽程度の負傷を負ったり、製品や設備機器および製品に損傷を与える可能性のある災害について記述しています。

i.2 危険分類と危険警告ラベル貼り付け位置

作業員の安全を守るために本製品には、特有の危険分類とそれらを表示する危険警告ラベルを貼っています。作業する前に、必ず危険分類の内容と危険警告ラベルの貼り付け位置を確認してください。

⚠ 警 告
・本製品の取り扱いは専門家が行ってください。 ・輸送や設置および保守作業は危険がともないますので、本製品および付帯の設備製品について十分な知識と経験を持った人が行ってください。 ・サービスマンまたは十分な知識と経験を持った人以外は、本製品のカバーパネルを開けないでください。

⚠ 警 告
異常が発生した場合は、本取扱説明書の指示に従って対処してください。

⚠ 警 告
・いかなる異常が発生した場合でも、製品は運転しないでください。 ・故障した場合は即座に製品の運転を停止し、サービスマンまたは十分な知識と経験を持った人を呼んで対処してください。

i.2.1 危険分類

本製品固有の危険分類は、下記のとおりです。

電気に関する危険

本製品は高電圧下で作動するため、内部で感電するおそれがあります。そのため、製品や本取扱説明書中に マークで重要事項としてのサインを「危険」「警告」「注意」表示と併記しています。

熱に関する危険

本製品は運転中高温になるため、熱により火傷するおそれがあります。そのため、製品や本取扱説明書中に マークで重要事項としてのサインを「危険」「警告」「注意」表示と併記しています。

i.2.2 電気に関する危険

本製品の内部には、カバーパネルで隔離された高電圧のかかった電源供給部があります。カバーパネルを外した状態で本製品を運転しないでください。

電源供給部内で作業や点検を行う場合は、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

⚠ 警 告
・危険警告ラベルの内容をよく読んで、十分留意してください。 ・危険警告ラベルをはがしたり、こすったりしないでください。 ・危険警告ラベルの貼り付け位置をよく確認してください。

i.2.3 高温に関する危険

⚠ 警 告
本製品は、運転中高温になる部位があり、接触によって火傷するおそれがあります。また、電源を切った後も余熱によって火傷するおそれがありますので、高温部の温度が 50℃以下に下がるまで作業を行わないでください。

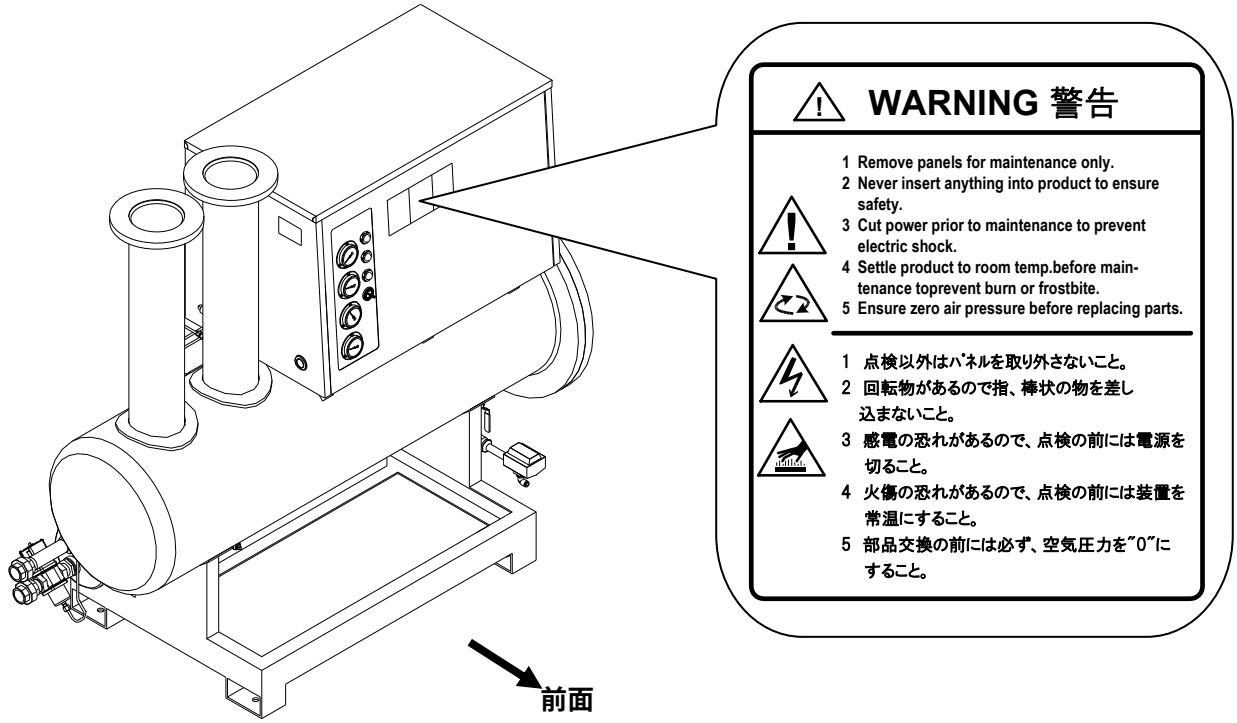
i.2.4 空気圧回路に関する危険

⚠ 警 告
本製品の部品交換・部品清掃の際には必ず本製品内の圧縮空気圧力を抜いて”0”として下さい。製品内に圧縮空気圧力が残っていますと部品をゆるめた際に、急激な部品飛び出し等の思わぬ事故となる可能性があり非常に危険です。

i.2.5 危険警告ラベル貼り付け位置

⚠ 警 告

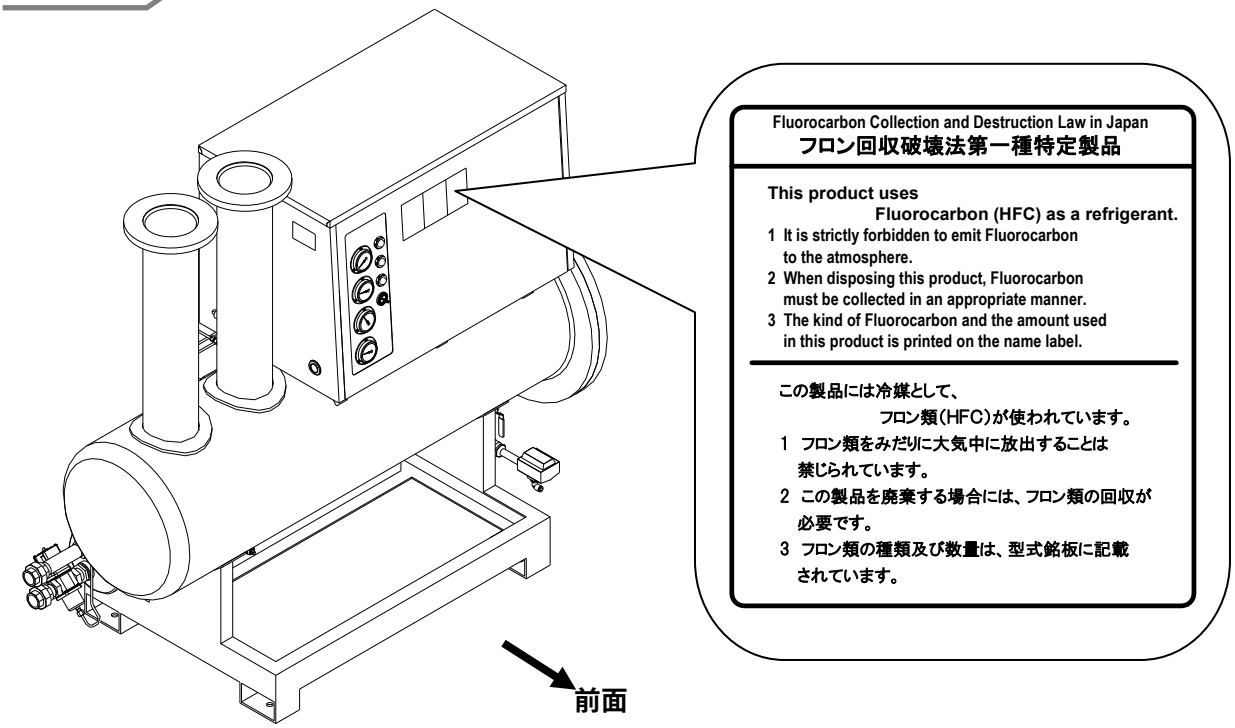
- 危険警告ラベルの内容をよく読んで、十分留意してください。
- 危険警告ラベルをはがしたり、こすったりしないでください。
- 危険警告ラベルの貼り付け位置をよく確認してください。



i.2.6 冷媒に関する注意

⚠ 注 意

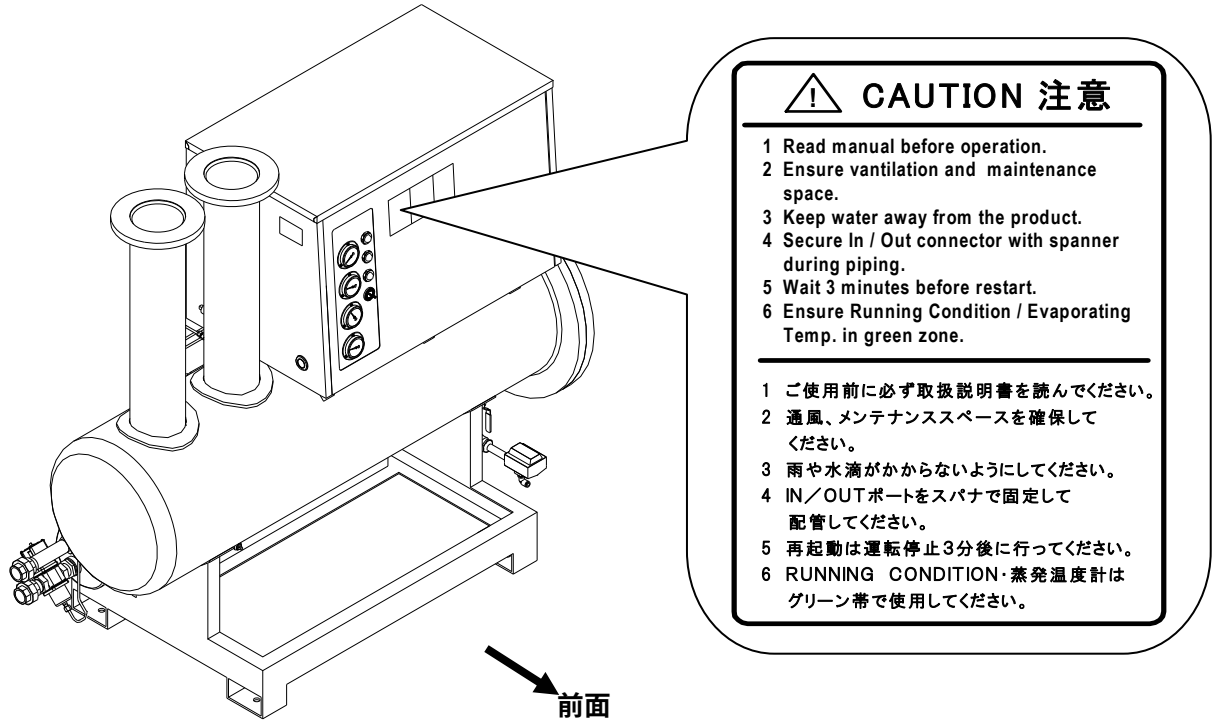
- 本製品には冷媒として、フロン類(HFC)が使われています。
- 本製品は「フロン回収破壊法第一種特定製品」です。
  冷媒を大気に放出することは、法律で禁じられています。修理時には“冷媒回収装置”を使用して冷媒を回収した後、破壊業者に回収した冷媒の処理を依頼してください。冷媒回収作業は本製品および付帯の設備製品について十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- サービスマンまたは十分な知識と経験を持った人以外は、本製品のカバーパネルを開けないでください。
- フロン類の種類および使用量は、i - 6 ページで説明の仕様銘板に記載されています。



i.2.7 ご使用に関する注意

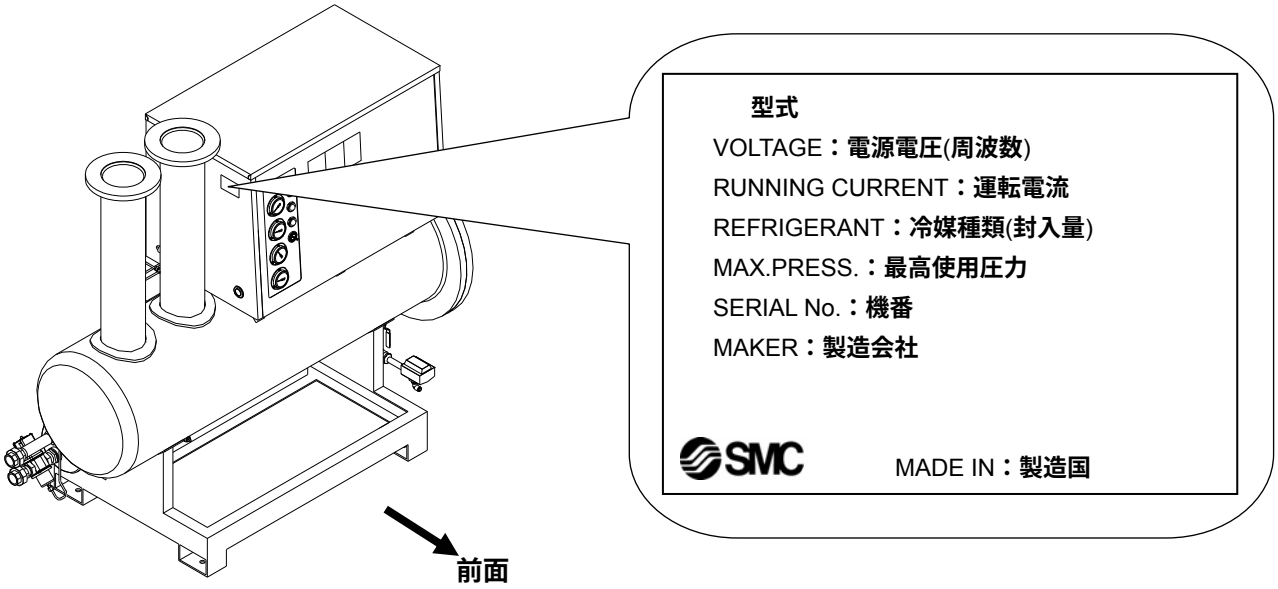
⚠ 警 告

- **危険警告ラベルの内容をよく読んで、十分留意してください。**
- **危険警告ラベルをはがしたり、こすったりしないでください。**
- **危険警告ラベルの貼り付け位置をよく確認してください。**



i.2.8 その他のラベル

ラベルに記載されている型式、仕様内容をご確認ください。



i.3 廃棄物の処理について

本製品を廃棄する場合には、冷媒回路に封入されている冷媒と冷凍機油を回収してください。

⚠ 注 意

- 本製品には冷媒として、フロン類(HFC)が使われています。
- 本製品は「フロン回収破壊法第一種特定製品」です。
- 冷媒を大気に放出することは、法律で禁じられています。修理時には“冷媒回収装置”を使用して冷媒を回収した後、破壊業者に回収した冷媒の処理を依頼してください。
- 冷媒回収作業は本製品および付帯の設備製品について十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- サービスマンまたは十分な知識と経験を持った人以外は、本製品のカバーパネルを開けないでください。
- フロン類の種類および使用量は、仕様銘板に記載されています。

⚠ 注 意

- 冷凍機油は地方自治体の条例または規則に従って廃棄してください。
- 冷凍機油を家庭のごみと一緒に廃棄してはいけません。また、許可されていない焼却炉で焼却しないでください。
- 冷凍機油回収作業は本製品および付帯の設備製品について十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- サービスマンまたは十分な知識と経験を持った人以外は、本製品のカバーパネルを開けないでください。ご不明な場合は、販売店または当社営業所までご連絡ください。

ｉ.４　保証および免責事項／適用用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適用用途の条件」を適用させていただきます。
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

① 当社製品についての保証期間は、使用開始から 1 年以内、もしくは納入後 1.5 年以内です。
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
② 保障期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
③ その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

『適用用途の条件』

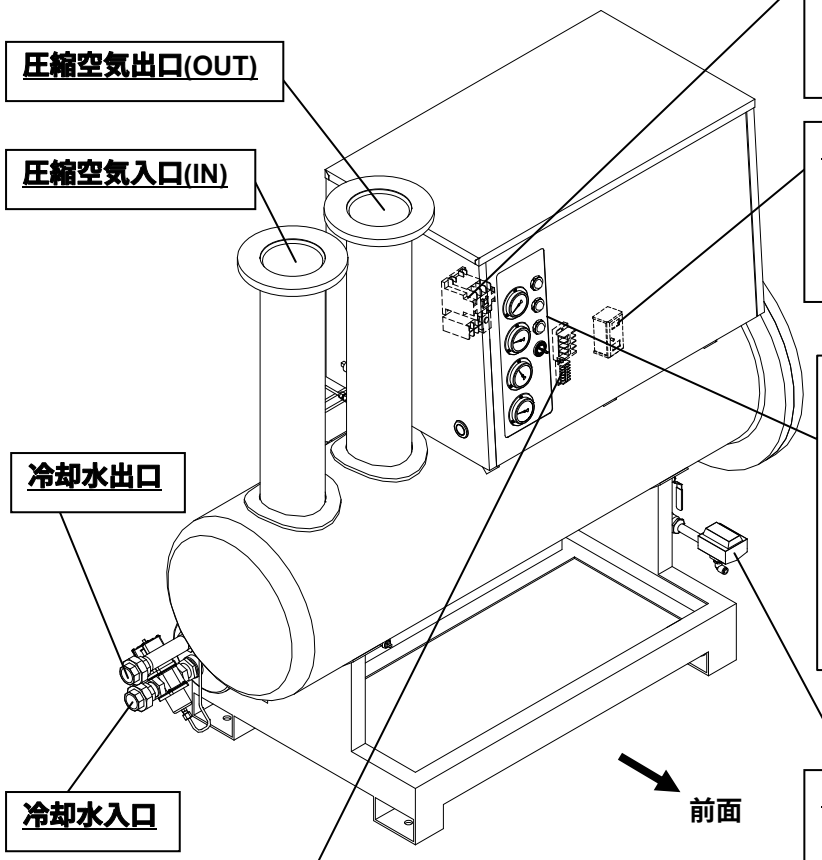
海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守って下さい。

⚠ 注　意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。
ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。
製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。
ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

1 各部の名称と機能

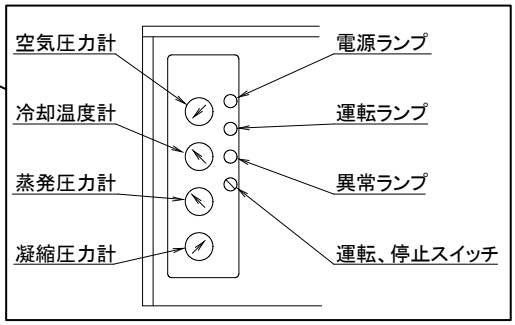
1.1 各部の名称と機能



本体外観

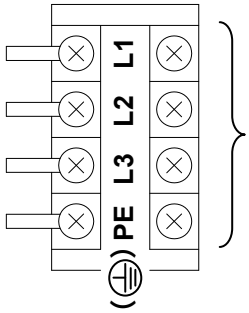
サーマルリレー
フロントパネルを取り外すとサーマルリレーがあります。リセットする場合は P.5-3 を参照してください。

高低圧スイッチ
フロントパネルを取り外すと高低圧スイッチがあります。リセットする場合は P.5-3 を参照してください。



モータ式オートドレン
1 日に 1 回はドレンが排出されていることを確認してください。

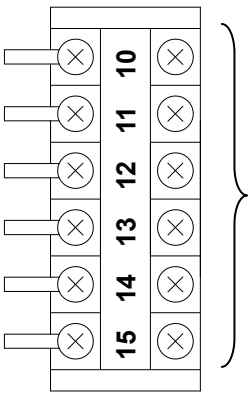
端子台
配線については P.2-5 を参照ください。



L1,L2,L3：電源
PE：アース

お客様接続側
端子接続ネジ：M5
圧着端子幅：13mm 以下
適合電線：8mm^2 以上

電源用端子台



10,11：遠隔操作
12,13：運転信号
14,15：異常信号

お客様接続側
端子接続ネジ：M3
圧着端子幅：6.5mm 以下
適合電線：1.25mm^2 以上

信号用端子台

2 輸送と設置方法

⚠ 警 告
・製品を正しい方法にて使用し、製品の設置および操作、保守、点検中は特に人体に対する安全に気をつけてください。 ・重要設備、機器に使用する場合は保護装置の作動による停止や故障による停止に備え、予備機やそれに替わる製品を用意してください。

⚠ 注 意
・輸送、設置および危険な作業を含む保守は、本製品およびシステムに関して十分な知識と経験を持った人のみが行ってください。

2.1 輸送方法

本製品を輸送する場合は、必ず以下の内容をお守りください。

・本製品は冷媒が充填されています。輸送(陸上、海上、航空)に際しては、各々に定められる法規に基づいて輸送してください。

・本製品を持ち上げる場合は、横倒しや落下に十分注意してベース面から持ち上げてください。

・絶対に本製品を横に倒して輸送しないでください。横に倒すと破損します。

・本製品は吊上げないでください。

⚠ 警 告
・本製品は重量物であり輸送の際に危険がともなうため、必ず上記指示を守ってください。 ・本製品を移動する際は、必ずフォークリフト等を使用してください。

2.2 設置方法

2.2.1 設置環境

(1) 本製品を次に記載の環境でのご使用、保管は避けてください。動作しないばかりでなく、故障の原因となります。

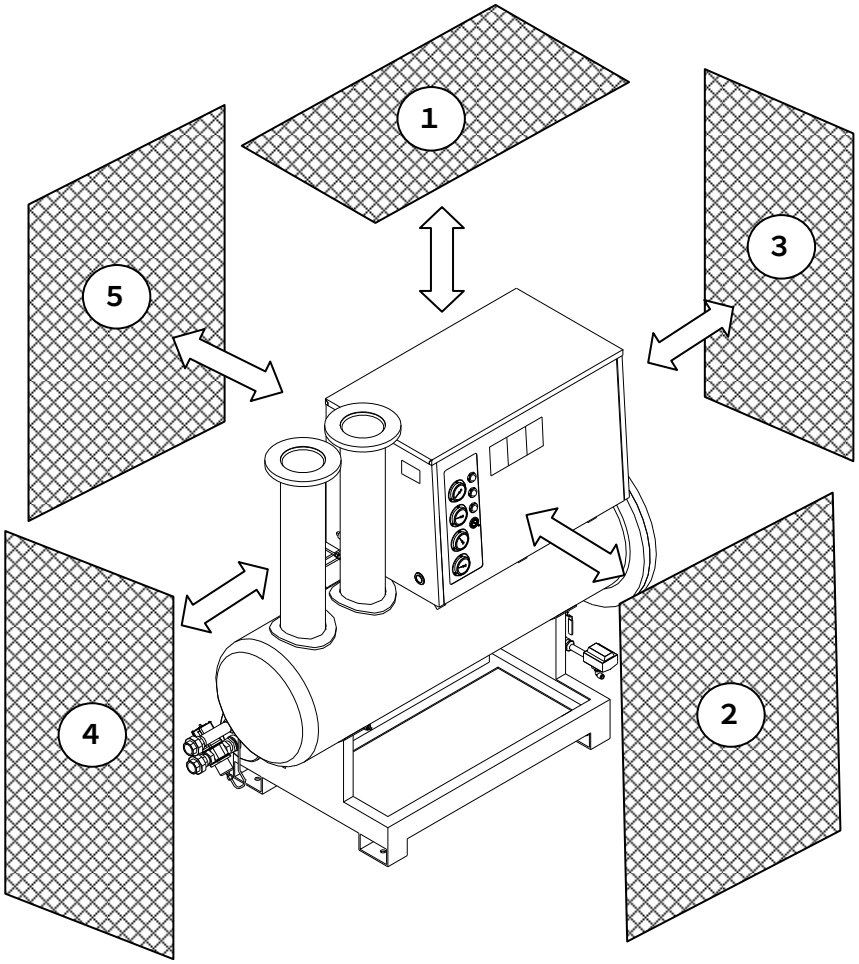
- 雨・風・雪が直接当たる場所や湿気の多い場所(相対湿度 85%以上の場所)
- 塵埃の多い場所
- 引火性ガス・爆発性ガスがある場所
- 腐食性ガス・溶剤・可燃性ガスがある場所
- 周囲温度が以下の範囲を超える場所
  運転時：2～43℃、保管時：0～50℃(だだし、配管内部にドレン水がないこと)
- 温度変化が急激な場所
- 強い電磁ノイズが発生する場所(強電界・強磁界・サージが発生する場所)
- 静電気が発生する場所、本体に静電気を放電させる状況
- 強い高周波が発生する場所
- 雷の被害が予想される場所
- 高度が 2,000 メートル以上の場所
- 強い振動・衝撃が伝わる状況
- 本体が変形するような力、重量がかかる状況

(2) 本製品を次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださるようお願い致します。

- 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当る場所での使用
- 原子力、鉄道、船舶、航空、車両、医療機器、飲料・食料に触れる機器、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、および安全機器などへの使用
- 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用

2.2.2　製品の固定方法

・振動の少ない安定した水平な平面に設置してください。
・寸法は P.6-2 の 6.2 外形寸法図を参照してください。
・転倒防止のため基礎ボルトで固定してください。



	必要メンテナンススペース※1
①上面	1m 以上
②前面	1m 以上
③右側面	1m 以上
④左側面	1m 以上
⑤背面	1m 以上

※1. 必要メンテナンススペースは故障時の点検修理に必要なスペースです。修理時には十分なスペースが確保できるようにしてください。

2.2.3　空気配管方法

・配管重量や配管時の無理な力が本製品に加わらないようにしてください。
・エアコンプレッサの振動が伝わらないように十分注意してください。
・圧縮空気の入口温度が 50℃を超える場合には、エアコンプレッサの後にアフタークーラを設置したり、エアコンプレッサの設置場所の温度を下げたりして、50℃以下になるようにしてください。
・本製品に供給する空気にゴミなどの異物が入らないように、配管内を十分フラッシングしてから接続してください。配管内にゴミ、油分が混入すると冷却不良や製品故障の原因となります。
・配管は使用圧力・温度に十分耐えられるものとし、漏れがないように確実に取付けてください。
・エアコンプレッサを停止させずに保守点検が出来るように必ずバイパス配管を設けてください。

2.2.4　ドレン配管

・排水口などへドレンが流れ込むようにしてください。
・ドレンチューブは立ち上がらないようにしてください。
・ドレンは圧縮空気の圧力を利用して定期的に排出されますので、ドレンチューブを使用する場合は、ドレン排出時にチューブが振れないよう排出端をしっかり固定してください。
・ドレンチューブは折れたり、つぶれたりしないようにしてください。設置の際には本体がドレンチューブを踏みつけないよう注意してください。

⚠　警　告

・ドレン作業を行うときは、お客様が規定されている作業者安全確保の手順に従ってください。(例：保護用のメガネ、エプロン、手袋を着用し、身体に排液が触れないように作業を行ってください。)
・ドレン後の排液に油が混入する場合は、排水処理が必要です。地方自治体の条例または規則に従って処置してください。

2.2.5　電気配線方法

⚠　警　告

配線作業は有資格者のみが行ってください。

- **安全のため、配線作業の前には必ず電源を遮断してください。活電状態では絶対に作業しないでください。**
- **サージの影響を受けない安定した電源を供給してください。**
- **感電および冷凍機モータ焼損防止のため、6-1 仕様一覧表を参照し、必ず適正な漏電容量と負荷容量をもった適正な漏電ブレーカを取付けてください。**
- **本製品には、仕様に合った電源を供給してください。**
- **安全のため、アース接続は必ず行ってください。**
- **アースは水道管、ガス管、避雷針には絶対に接続しないでください。**
- **タコ足配線は発熱や火災等の原因となり危険です。絶対におやめください。**
- **電源配線を改造して使用しないでください。**
- **欧州で使用する場合には、本製品への供給電源に IEC 規格に適合したブレーカを設置してください。**

【電源の配線】

・製品のフロントパネルを外し、膜付グロメットを通して電源ケーブルを接続してください。
(三相 AC200V 仕様)

※電源には必ず漏電ブレーカを設置してください。(お客様でご準備ください)
[感度電流 30mA 以下、定格電流 50A]

電源ケーブルの仕様

以下の電源ケーブルを準備してください。
電源ケーブル： $8mm^2$ **(8AWG)以上、ケーブル外径　約 26mm 以下、4 芯(アースを含む)**
本製品内部での配線取りまわしに、約 0.3m 必要です。

電源ケーブルの長さ

本製品からの電源ケーブルの長さは、30m 未満にて設置してください。

端子台 (**詳細は「１．１　各部の名称と機能」を参照してください。**)

電源ケーブルとアースは右側の端子台に接続します。接続部は M5 です。
必ず丸型圧着端子を使用してください。
適合圧着端子幅：13mm 以下

【配線手順】

① 製品のフロントパネルを外します。
② 膜付グロメットを通してケーブルを導入し、端子台に接続してください。
(端子台のラベルをご参照ください)
M5　**ねじ締付けトルク：**3～4.5N・m
配線作業中は端子台以外の機器に触れないでください。
③ フロントパネルを元通りに取付けます。

【運転・異常信号、遠隔操作用配線】

信号ケーブルの仕様

以下のケーブルを準備してください。

ケーブル： 0.5mm^2 (20AWG)以上、ケーブル外径 17mm 以下、6 芯

本製品内部での配線取りまわしに、約 0.9m 必要です。

信号ケーブルの長さ

本製品からの信号ケーブルの長さは、30m 未満にて設置してください。

端子台 (詳細は「１．１　各部の名称と機能」を参照してください。)

信号ケーブルは左側の端子台に接続します。接続部は M3 です。

適合圧着端子幅：6.5mm 以下

【配線手順】

① 製品のフロントパネルを外します。

② 膜付グロメットを通してケーブルを導入し、端子台に接続してください。

(端子台のラベルをご参照ください)

M3　ねじ締付けトルク：0.63～1N・m

配線作業中は端子台以外の機器に触れないでください。

③ フロントパネルを元通りに取付けます。

【遠隔操作について】

※端子台には電圧がかかっていますので、配線時には必ず本体の運転・停止スイッチを OFF した状態で行ってください。

① 端子台 10,11 番の配線を外して外部スイッチを取付けてください。

・遠隔操作に使用する外部スイッチはオルタネイトタイプ(無電圧)をご準備ください。

② 遠隔操作される場合は、本体の運転・停止スイッチを ON にした状態で外部スイッチを ON,OFF してください。

・遠隔運転にすると本体側では起動できなくなります。

・遠隔運転中に本体側で停止する場合は、運転・停止スイッチを OFF にしてください。

2.3　本製品を再設置する際の注意

⚠ 注　意
・本製品を別な場所で再設置する場合は、本製品と付帯の設備製品について十分な知識を持った人が行ってください。また、下記項目は必ず実施してください。

本製品を使用(試運転を含む)した後、別の場所へ移動、再設置する場合は、下記の項目および2章全体を実施の上、移動、再設置を行ってください。

電源ケーブルの取り外し

電源ケーブルを取り外す場合は、必ず元電源を遮断してください。

⚠ 警　告
・配線作業は十分な知識と経験を持った人のみが行ってください。 ・安全のため、配線作業の前には必ず電源を遮断してください。活電状態では絶対に作業しないでください。

空気配管の取り外し

⚠ 警　告
・配管作業は十分な知識と経験を持った人のみが行ってください。 ・安全のため、配管の取り外しの前に必ず元の圧縮空気源と本製品を遮断してください。 ・本製品内に圧縮空気圧力が残っている状態で絶対に配管を取り外さないでください。

配管材を外した後のシール材の残りはきれいに取り除いてください。再設置時にシール材の残りが本体内に入りますと冷却不良や製品故障の原因となります。

【圧縮空気残圧抜き手順】

① 本製品を取り外している最中も圧縮空気が必要な場合のみバイパス配管バルブを開きます。
② 圧縮空気入口バルブ、圧縮空気出口バルブを閉めます。
③ オートドレンのボールバルブが開いていることを確認してください。
④ マニュアルボタンを押して、製品内の圧縮空気圧力を抜きます。
詳細は「4 章　4.2 定期的な保守が必要な部品について」のモータ式オートドレンの取り扱い上の注意を参照してください。

3 運転／停止方法

⚠ 注 意
運転および停止は、本製品と付帯の設備製品について十分な知識と経験を持った人が行ってください。

3.1 運転前の確認項目

試運転を行う前に以下の項目を確認してください。

- 設置状態
  目視にて、本製品が水平に設置されていることを確認してください。
  アンカーボルトによって本製品の固定が十分に行われていることを確認してください。
  本製品に重量物を載せたり、配管などにより無理な力を掛けないでください。
- ケーブル接続
  電源ケーブル、アースは正しく確実に接続されていることを確認してください。
- 空気配管
  圧縮空気の配管は正しく接続されていることを確認してください。本製品の IN・OUT 側およびバイパス配管のバルブが完全に閉め切られていることを確認してください。
- ボールバルブ
  オートドレンのボールバルブが開いていることを確認してください。

3.2 運転

以下の手順に従って運転を開始してください。

① 主電源ブレーカを投入してください。電源ランプが点灯します。
遠隔操作をする場合、外部スイッチも ON にしてください。
② 運転・停止スイッチを ON にしてください。運転中には運転ランプが点灯します。
③ 本製品の圧縮空気 IN・OUT 側バルブをゆっくりと開きます。バイパスバルブは完全に閉め切られていることを確認してください。空気漏れがないか確認します。
④ 冷凍機は連続運転となり、冷却温度計の針が 2～15℃の範囲を示します。冷却温度計の針が 2～15℃より高い温度を示す場合は「5 章　異常の原因を発生時の対処」を参照してください。
⑤ 圧縮空気を流してしばらくするとドレンチューブからドレンが自動的に排出されます。
⑥ そのまま連続運転の状態でご使用ください。

⚠ 注 意
・頻繁なスイッチの ON・OFF は故障の原因となりますので、行わないでください。

３.３　停止

① 運転・停止スイッチを OFF にしてください。
　遠隔操作を行う場合は外部スイッチを OFF してください。
② 運転ランプが消え、運転が停止します。

３.４　運転再開時の注意

・運転を停止させてから次の運転までは少なくとも 5 分以上の時間を取って下さい。5 分以内に運転を再開すると保護回路が作動、運転できない場合があります。
　運転できない場合には、「5 章　異常の原因と発生時の対処」を参照して、運転を再開してください。

３.５　運転開始時の確認事項

運転開始時に、以下の項目を確認してください。異常が発生した場合には直ちに運転を中止してください。本製品の運転・停止スイッチを OFF し、主電源のブレーカを遮断してください。
・圧縮空気の漏れがないこと。
・圧縮空気の圧力、温度、流量および周囲温度が本製品仕様内であること。
・ドレンチューブからドレンが出ていること。
・冷却温度計の針が 2～15℃を指していること。
・製品から、異常音、異常振動、異常臭が発生していないこと。

３.６　信号出力について

・運転信号と異常信号は無電圧接点で出力されます。

	信号出力
① 運転信号	・運転時：閉 ・停止時：開 (異常停止も含みます)：開
② 異常停止信号	・保護装置作動時：閉 ・保護装置未作動時：開

※冷凍機内蔵のオーバロードリレーが作動して停止した場合は、異常信号は出力されません。

・接点容量
　運転・異常停止信号とも AC200V,5A　DC24V,5A です。
　最小電流値は運転信号、異常停止信号とも 20V,5mA です。(AC/DC)

4 確認と点検

4.1 日常運転中に確認すること

日常運転中に、以下の項目を確認してください。異常が認められた場合は、直ちに運転を停止して「5 章異常の原因と発生時の対処」を参照してください。

- 圧縮空気の漏れがないこと。
- 運転中にランプが点灯していること。
- 運転中にドレンチューブからドレンが出ていること。
- 圧縮空気を流し、運転した状態で冷却温度計の針が 2～15℃を指していること。
- 圧縮空気を流さず、運転を停止した状態で凝縮圧力計、蒸発圧力計の針が下記表 1 の値を指していること。
- 製品から、異常音、異常振動がないこと。
- 製品から、異臭、煙などが発生していないこと。

表 1

冷却水温度	約 10℃	約 20℃	約 30℃
凝縮圧力 蒸発圧力	0.6MPa 以上	0.7MPa 以上	0.95MPa 以上

4.2 定期的な保守が必要な部品について

4.2.1 水冷コンデンサの保守点検

水冷式の本製品を一定時間使用していますと、水冷コンデンサの冷却水側に汚れが堆積します。そうすると凝縮能力が低下して凝縮圧力が異常に高くなり、本製品の保護装置が作動する原因となります。本製品を運転する場合は下記の事項をよく読んで水冷コンデンサの保守点検を行ってください。

(1) 冷却水

水冷コンデンサの冷却水として一般に地下水及び水道水・工業用水の使用が考えられます。また、方式により一過式と循環式とに分けられます。

一過式とは、地下水及び水道水・工業用水を連続的に水冷コンデンサに供給して、温度の上がった水は外部に放出する方式です。この方式は水が豊富にある場所で使用されます。

循環式とは、水冷コンデンサで熱を吸収して温度の高くなった水をクーリングタワーまたはチラーなどで冷却して再使用する方式です。

水冷コンデンサの性能低下の原因は、ほとんど冷却水側の腐食、スケールの付着等によるものです。

(2) 冷却水の水質基準

- **水質基準**

冷却水として使用した場合に、極端な腐食やスケール障害を起こさない水質のレベルの指標として、日本冷凍空調工業会の JRA-GL-02-1994『冷凍空調機器用水質ガイドライン』があります。その値を次ページの表 2 に示します。

表 2

項目		放熱水系		
		循環式		一過式
		循環水	補給水	一過水
基準項目	pH [25℃]	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0
	電気伝導率(mS/m) [25℃]	80 以下	30 以下	40 以下
	塩化物イオン(mg/L)	200 以下	50 以下	50 以下
	硫酸イオン(mg/L)	200 以下	50 以下	50 以下
	酸消費量 [pH4.8](mg$CaCO_3$/L)	100 以下	50 以下	50 以下
	全硬度(mg$CaCO_3$/L)	200 以下	70 以下	70 以下
	カルシウム硬度(mg$CaCO_3$/L)	150 以下	50 以下	50 以下
	イオン状シリカ(mgSiO_2/L)	50 以下	30 以下	30 以下
参考項目	鉄(mg/L)	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下
	銅(mg/L)	0.3 以下	0.1 以下	1.0 以下
	硫化物イオン(mg/L)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと
	アンモニウムイオン(mg/L)	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下
	残留塩素(mg/L)	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下
	遊離炭酸(mg/L)	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下
	安定度指数	6.0～7.0 以下	―	―

- **水質検査 (1 ヶ月毎)**

水冷コンデンサの冷却水として水道水・工業用水または地下水(井戸水)を使用するときは、表 2 の項目について JIS K 0101 (工業用水試験法)または、これに準ずる方法を用いて試験し、表 2 の基準値をもとに使用の可否を決定します。

このとき、基準値を外れる場合は、次にしめすような処置をして使用しなければなりません。

a) **水源変更 (例：地下水を水道水に変更する)**

b) **水処理の方法を水処理コンサルタントに相談する。**

c) **冷却方式を一過式から循環式に変更し、使用可能な冷却水を用いる。**

クーリングタワー等を使用した冷却水を使用すると、初期的には水質基準を満足していて、大気汚染されている場所では空気中の亜硫酸ガスが冷却水に溶け込み、硫酸となって伝熱面を腐食するトラブルがおきる場合があります。そのため冷却水の定期的な水質検査または入れ替えなどの、水質管理は定期的に行って下さい。

水質によるトラブルと予防処理について次ページの図 1 に示します。

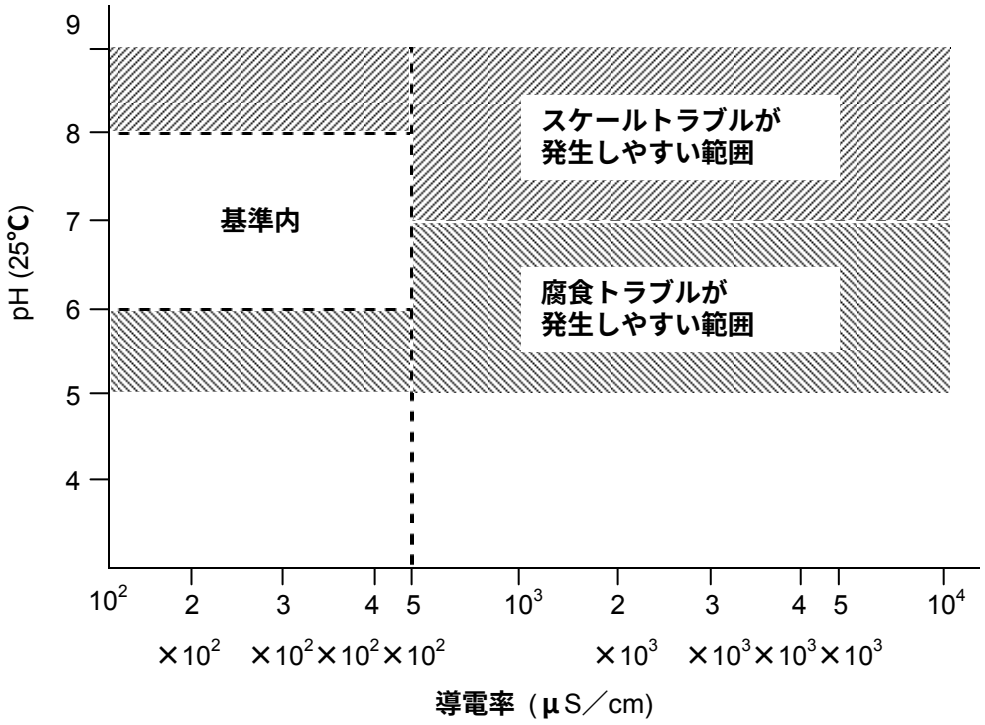


図 1　pH 導電率とトラブルの関係

(3)　水冷コンデンサの冷却水側の洗浄方法

冷却水の水質の管理を十分に行っていても、冷却管内壁はスケール等で汚れてきて、能力低下をおこしますので、次の要領で定期的に冷却管内の洗浄を行ってください。

- **化学的洗浄法**

化学的洗浄法には、静置法と循環法があり、後者が効果的です。また、実施に当たっては有害ガスの発生、洗浄液による腐食等を十分考慮してください。

a)　循環法作業要領

1. 洗浄循環ポンプ (必要ならば耐酸ポンプ) とタンク熱交換器の冷却水出入口をホースで接続します。
2. 本製品を起動させます。この時、圧縮空気は流さないで下さい。
3. 洗浄剤をタンクに投入し、一定時間循環します。
4. 洗浄液を放出し、十分水洗いをして、洗浄液を残さないようにします。
5. 本製品を停止させます。

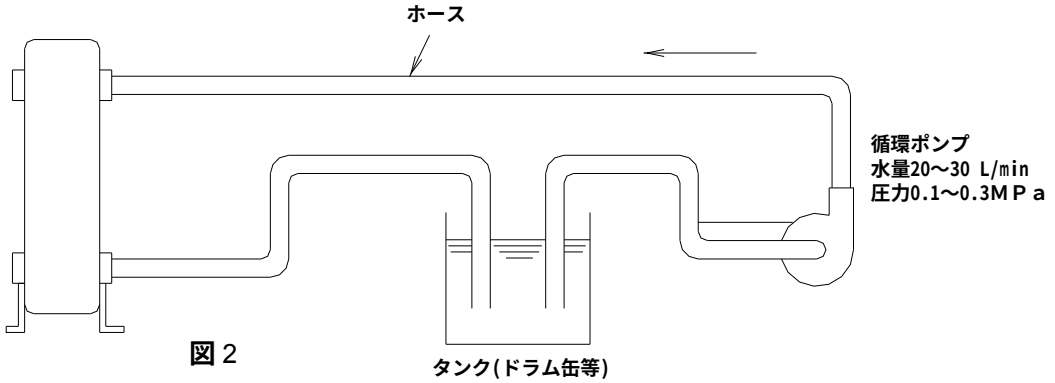


図 2

b)　クーリングタワーを使用している場合の作業要領

1. クーリングタワーを使用している場合は、洗浄剤をこれに投入し、一定時間循環洗浄します。
2. 洗浄液を排出し、十分水洗いをし、洗浄液を残さないようにします。

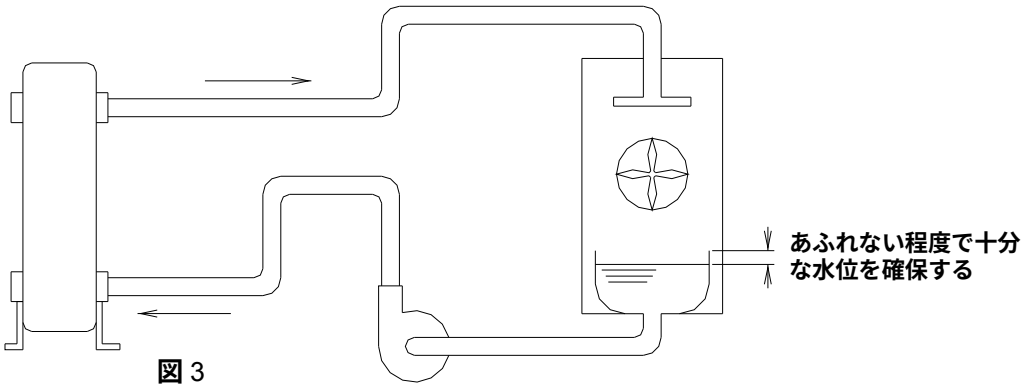


図 3

⚠ 注　意

1) お客様が規定されている作業者安全確保の手順に従ってください。(例、保護用のメガネ、エプロン、手袋を着用し、身体に排液が触れないようにして作業を行ってください。)
2) 循環法による場合は作業前に水漏れ、ポンプの圧力等をよく調べ、洗浄剤の漏れがないようにします。
3) 化学的洗浄法では、洗浄剤の種類によって液量、時間、処置等が異なっていますので、各々の洗浄液の使用取扱説明書に従って、洗浄を行ってください。特に排水には十分気をつけてください。
4) 洗浄効果は、次の方法によって確認してください。
   - 洗浄中の水あかの出具合い。
   - 放熱水系統の圧力降下の変化(減少)をポンプの吐出圧力などによって確認します。

- **機械的清掃法**

機械的清掃法としては、一般にブラシ等を細長いシャフトの先に取り付けて手動で掃除するもの、動力駆動によるものがあります。

a) ブラシによる作業要領

1. ブラシ寸法及び材質例

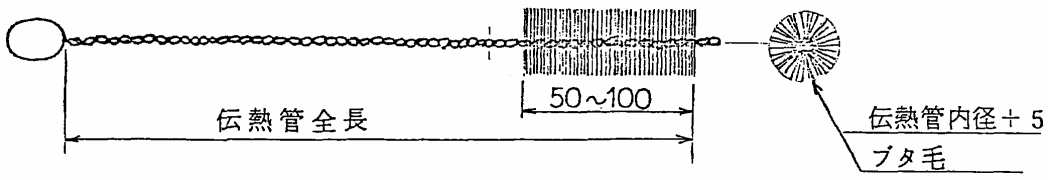


図4 ブラシ

2. 清掃方法

水冷コンデンサの管内にブラシを差し込み、往復させます。このとき管内は水で濡らしておきます。

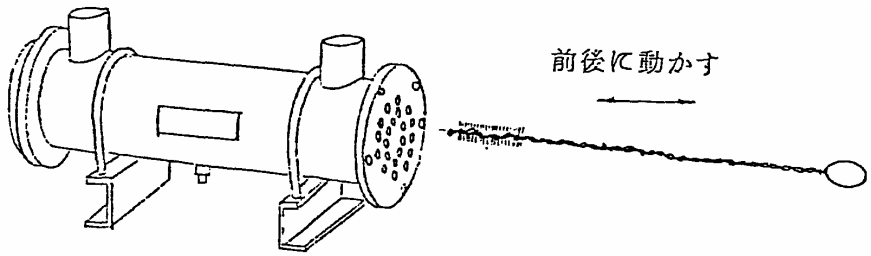


図5 清掃方法略図

⚠ 注 意
伝熱管内面に付着したスケール、スライム等は除々に硬質化しますので固着する前にブラシで清掃する必要があります。水質によって異なりますが、毎月1回程度清掃して下さい。

b) 動力駆動による作業要領

チューブクリーナを使用し、図6のように水冷コンデンサの管内を清掃します。この時管内に水を流しながら行うと有効です。

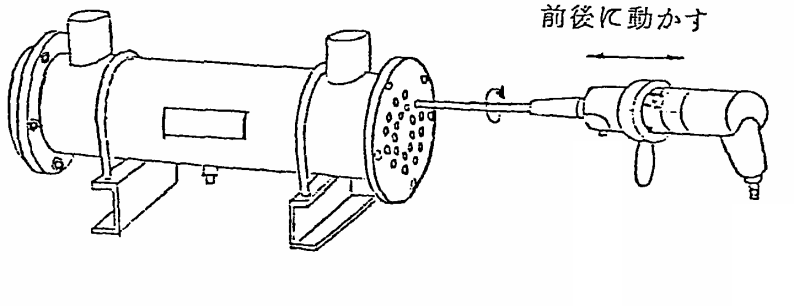


図6 チューブクリーナ使用例

⚠ 注 意
チューブクリーナ先端を U 字管部に挿入しますと管内面に傷をつけることがあります。清掃は管内面に傷をつけないように行ってください。

4.2.2 モータ式オートドレンの取り扱い上の注意

ドレンの排出状態は必ず定期的(1 日 1 回以上)に確認してください。また、その際にマニュアルボタンを押して排出弁の洗浄(フラッシング)を行ってください。なお、フラッシングを行っても正常にドレンが排出されない場合は、交換または修理を行ってください。

- モータ式オートドレン品番

品 番	品 名	数 量
ADM200-042-8	モータ式オートドレン	1

⚠ 危 険
・絶対に製品内に圧縮空気が入っている状態でモータ式オートドレンを取外さないでください。 製品内に圧縮空気が入っていますと部品をゆるめた際に、急激な部品飛び出し等の事故となる恐れがあります。 ・パネル取外しの際は、怪我しないように手袋を着用してください。

⚠ 危 険
絶対に製品を運転中にモータ式オートドレンを取外さないでください。運転中は高温の部分および高電圧のかかった電源供給部があります。熱により火傷をしたり高電圧によって感電する恐れがあります。

⚠ 危 険
交換時にドレン廃液に触れてしまう可能性があります。お客様が規定されている作業者安全確保の手順に従ってください。(例、保護用のメガネ、エプロン、手袋を着用し、身体に排液が触れないようにして作業を行ってください。)

⚠ 警 告
ドレン後の排液に油が混入する場合は、排水処理が必要です。地方自治体の条例または規則に従って処置してください。

5 異常の原因と発生時の対処

5.1 異常の原因と発生時の対処

本製品に異常がある場合は、以下のことをお調べください。それでも異常がある場合には、電源を切ってから販売店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

症　状	原　因	処　置
スイッチを入れても運転ランプがつかず、運転もしない。	電源ケーブルがゆるむかはずれている。	・しっかりと接続し直してください。
	漏電ブレーカが ON になっていない。	・漏電ブレーカの容量を確認してください。 ・運転停止後 5 分以内に運転再開をしなかったかどうか確認してください。 ・漏電ブレーカを ON にして運転をしてみてください。 それでも漏電ブレーカが OFF になるようでしたら本製品の絶縁不良が考えられますので電源を切ったうえでご連絡ください。
	三相電源の接続が間違っている。	・3 本の線のうち 2 本(R 相と T 相)を入れ替えて接続してください。
運転中に運転ランプが消え冷凍用圧縮機が停止する。	水冷コンデンサの冷却水側が汚れている。	・冷却水側は、毎月 1 回は清掃してください。
	冷却水の温度が高い。	・冷却水の温度をなるべく低くする。 (クーリングタワーの再検討)
	圧縮空気温度が高過ぎる。	・エアコンプレッサの設置場所の通風をよくしたり、周囲温度を低くするなどしたりしてエアコンプレッサの吐出空気温度を下げてください。 ・エアコンプレッサのあとにアフタクーラを設置して温度を下げるようにしてください。 ・「5．2　保護装置のリセットの仕方」を参照して保護回路のリセットをして下さい。
	電源電圧変動が大きい。	・電源トランスを設置したり、電源を再検討するなどしたりして電圧が適正になるようにしてください。 ・電源電圧の変動幅は定格電圧の±10%以内です。 ・「5．2　保護装置のリセットの仕方」を参照して保護回路のリセットをして下さい。
冷却水が流れていない状態で運転ランプが点灯したままで冷凍用圧縮機が停止する。	水冷コンデンサの冷却水側が汚れている。	・冷却水側は、毎月 1 回は清掃してください。
	冷却水の温度が高い。	・冷却水の温度をなるべく低くする。 (クーリングタワーの再検討)
	冷凍用圧縮機内蔵のオーバロードリレーが働いた。	・運転停止後 5 分以内に運転再開をしなかったかどうか確認してください。

症　状	原　因	処　置
冷却水が流れている状態で冷却温度計の指示が15℃より高い。	水冷コンデンサの冷却水側が汚れている。	・冷却水側は、毎月1回は清掃してください。
	冷却水の温度が高い。	・冷却水の温度をなるべく低くする。 (クーリングタワーの再検討)
	圧縮空気温度が高過ぎる。	・エアコンプレッサの設置場所の通風をよくしたり、周囲温度を低くするなどしたりしてエアコンプレッサの吐出空気温度を下げてください。 ・エアコンプレッサのあとにアフタクーラを設置して温度を下げるようにしてください。 ・「5．2　保護装置のリセットの仕方」を参照して保護回路のリセットをして下さい。
圧縮空気ラインの下流で水分が発生する。	バイパスバルブが開いている。	・バイパスバルブは必ず全閉にしてご使用ください。
	モータ式オートドレンからドレンが排出されていない。	・ドレン配管が立ち上がったり折れたりしていないか確認してください。 ・モータ式オートドレンを点検してください。 ・ボールバルブが開いていることを確認してください。
	本製品通過後の配管に本製品が設置されていない別系統の配管が合流している。	・本製品が設置されていない系統にも、本製品を設置してください。 ・2つの系統を分離して合流しないようにしてください。
圧縮空気の圧力降下が大きい。	本製品配管のIN・OUT側バルブが全開になっていない。	・本製品のIN・OUT側バルブは必ず全開でご使用ください。
	圧縮空気配管に設置されているエアフィルタ等が目詰まりしている。	・エアフィルタエレメントを交換するなどしてください。 (それぞれの機器の取扱説明書にしたがってください)

５.２　保護装置のリセットの仕方

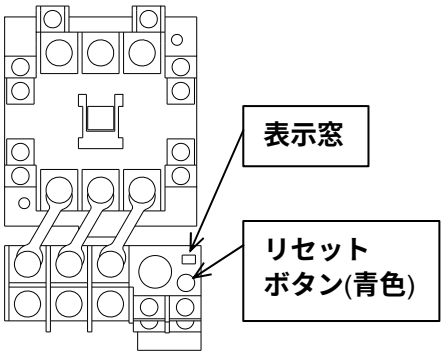
本製品が停止している場合、冷凍回路の保護機器が作動していますので、手動でリセットする必要があります。保護装置の位置は P.1-1 を参照下さい。

「５．１　異常の原因と対処」を参照して、保護装置が作動した原因を取り除いて下さい。

⚠ 危　険
必ず本体の運転・停止スイッチを OFF にして下さい。

サーマルリレーのリセットの仕方

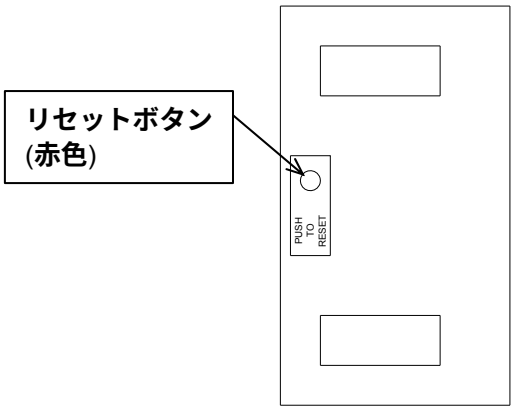
① 本体の運転・停止スイッチを OFF にします。
② フロントパネルを外します。電源用端子台の左上に右図のようなサーマルリレーがあります。
③ サーマルリレーの表示窓にグリーンの表示が見えないことを確認して下さい。
④ リセットボタン(青色)を押します。表示窓にグリーンが表示されたことを確認して下さい。
⑤ フロントパネルを取り付けます。
⑥ 運転・停止スイッチを ON にすると運転を再開します。



サーマルリレー

高低圧スイッチのリセットの仕方

① 本体の運転・停止スイッチを OFF にします。
② フロントパネルを外します。電源用端子台の右上に右図のような高低圧スイッチがあります。
③ 赤色のリセットボタンを押します。
④ フロントパネルを取り付けます。
⑤ 運転・停止スイッチを ON にすると運転を再開します。



高低圧スイッチ

6 資　　料

6.1 仕様一覧表

項目 ＼ 型式				IDF370D-3
使用範囲	使用流体			圧縮空気
	入口空気温度		℃	5～50
	入口空気圧力		MPa	0.15～0.97
	周囲温度 (湿度)		℃	2～43 (相対湿度 85%以下)
定格	処理空気量 m^3/min	標準状態 (ANR) 注1)	50Hz	54
			60Hz	65
	入口空気圧力		MPa	0.7
	入口空気温度		℃	35
	出口空気圧力露点		℃	10
	冷却水量 注2)		L/min	100
	クーリングタワー能力 注3)		RT	10
	冷却水側圧力降下		MPa	0.05 (除く自動給水弁)
	水側接続口径			1 1/4 ユニオン
電気特性	電源電圧 (周波数) 注4)			三相　AC200V(50Hz) / AC200,220V(60Hz)
	消費電力 (50/60Hz) 注5)		kW	11.6
	運転電流 注5)		A	36.5
適用漏電ブレーカ容量 (感度電流 30mA) 注6)			A	50
冷媒				R407C (HFC)
コンデンサ冷却方式				水冷式
接続配管口径				6B JIS 10K FF フランジ
質量			kg	1100
適用エアコンプレッサ出力(目安)			kW	370
適用法規				第二種圧力容器

注 1：標準状態(ANR)[20℃、大気圧、相対湿度 65%]時の処理空気量を示す。

注 2：冷却水入口温度 32℃で定格負荷時の値。

注 3：1RT＝3,300kcal/h で計算した値。

注 4：本製品に短時間の停電(瞬時停電を含む)があった場合、正常に運転を再開するのに
時間がかかるか、復電しても保護機器の作動により正常に起動できない場合があります。

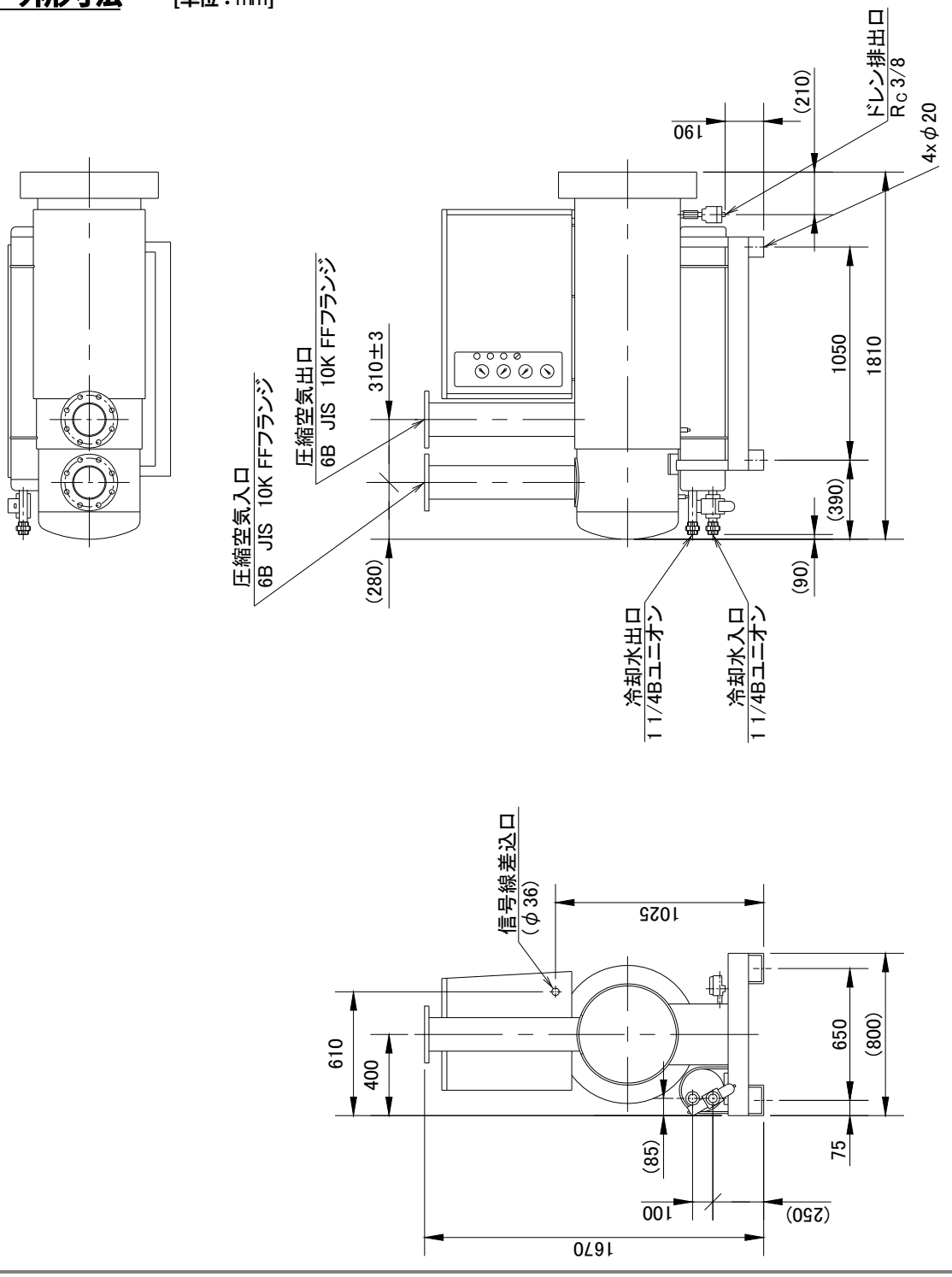
注 5：定格時の参考値で、保証値ではありません。

注 6：オプション R 以外の製品は漏電ブレーカを装備していません。

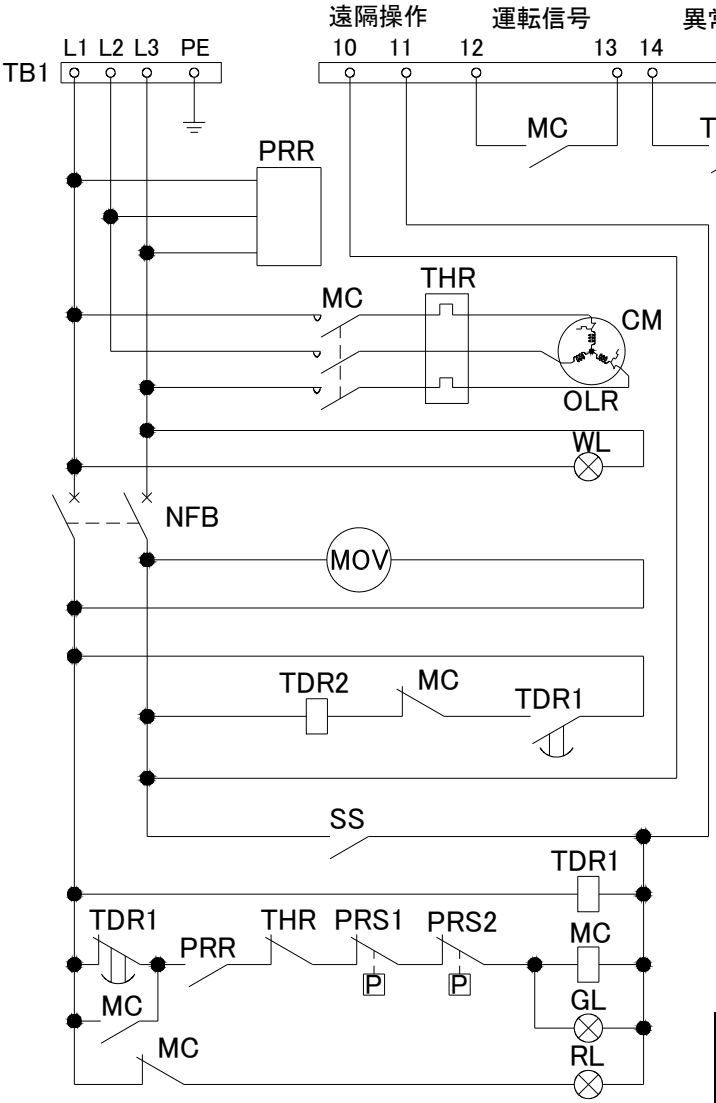
モータ式オートドレンの仕様

使用流体	**圧縮空気**
作動サイクル	**1 分間に 4 回**
作動時間	**8 秒間／分**
電源	AC200V (50/60Hz)
消費電力	4W

6.2 外形寸法 [単位：mm]

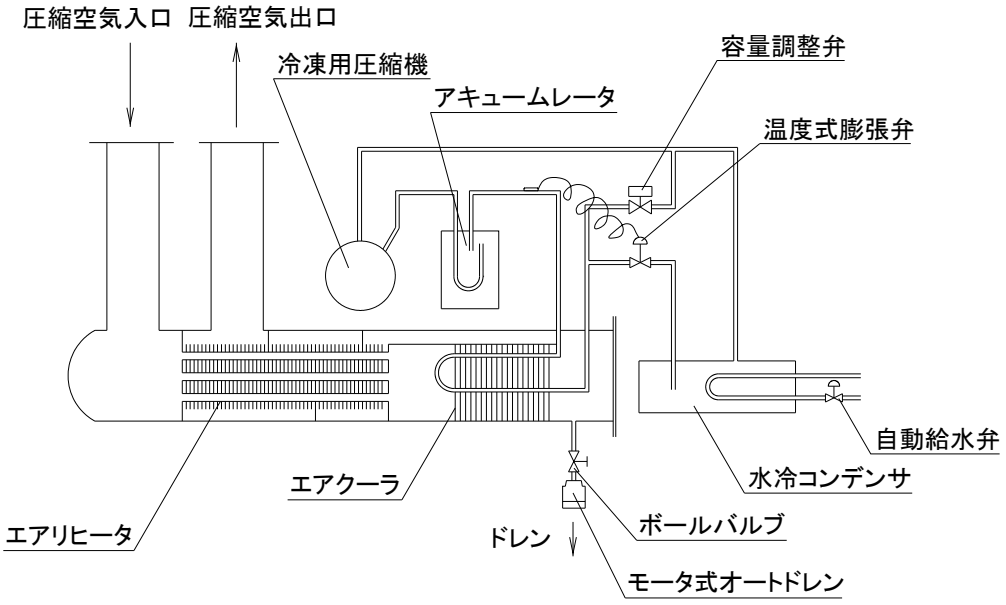


6.3 電気配線図



記号	名称
CM	冷凍用圧縮機
OLR	オーバーロードリレー
MC	電磁接触器
TB1	端子台
TB2	端子台
TDR1	遅延リレー
TDR2	遅延リレー
PRR	反相リレー
SS	運転・停止スイッチ
THR	サーマルリレー
PRS1	高低圧スイッチ
PRS2	差圧スイッチ
MOV	モータ式オートドレン
WL	電源ランプ（白）
GL	運転ランプ（緑）
RL	異常ランプ（赤）
NFB	ノーヒューズブレーカ

6.4 空気・冷媒回路および機能説明



空気回路

エアコンプレッサからの湿った熱い空気はエアリヒータにて、除湿された冷たい空気によって予冷され更に、エアクーラでフロンガスの蒸発熱により所定温度に冷却されます。この時、凝縮して発生した水分はオートドレンにより自動的に排出されます。冷却除湿された空気は再びエアリヒータに戻り、ここで流入してくる熱い空気と熱交換を行い、配管系統で発汗作用のない乾燥した暖かい空気として供給されます。

冷媒回路

冷媒回路内に封入されているフロンガスは冷凍用圧縮機により圧縮された後、コンデンサで冷却され液化します。そして温度式膨張弁を通過する際に、減圧され低温になり、クーラ部を通過する間に圧縮空気から熱を奪って激しく蒸発し冷凍用圧縮機に吸入されます。容量調整弁は圧縮空気が十分に冷却されている場合に開き、冷え過ぎによる結露水の凍結を防止します。

SMC株式会社 お客様相談窓口
URL http://www.smcworld.com
本社／〒101-0021 **東京都千代田区外神田** 4-14-1 **秋葉原** UDX 15F

0120-837-838
受付時間 9:00〜17:00（**月〜金曜日**）

㊟ **この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。**
© 2011 SMC Corporation All Rights Reserved